

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application, as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年   3 月 1 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 0 6 4 4 4 6  
Application Number:

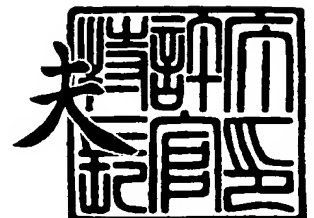
[ST. 10/C] :                    [ J P 2 0 0 3 - 0 6 4 4 4 6 ]

出   願   人                    ティーエスコレーション株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   3 月   9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 8 0 9 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 TE130011

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16J 13/18

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県松山市北吉田町 7 7 番地 2 9  
帝人製機テキスタイルマシナリー株式会社内

【氏名】 西村 芳英

【発明者】

【住所又は居所】 三重県津市片田町字壱町田 5 9 4 番地  
帝人製機株式会社津工場内

【氏名】 弓達 利博

【特許出願人】

【識別番号】 000215903

【氏名又は名称】 帝人製機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080207

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 克治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065928

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【発明の名称】 蓋の開閉装置****【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

開口面を有する容器と、該容器の開口面に被せる蓋と、該蓋に連結した回動アームと、該回動アームを回動させて該蓋を容器の開口面に開閉する回動手段とを備えてなる蓋の開閉装置において、その一端部が前記回動アームに固定させると共にその他端部が前記蓋に固定されかつ、該両端部間が屈曲した板バネを有したことを特徴とする蓋の開閉装置。

**【請求項 2】**

開口面を有する容器と、該容器の開口面に被せる蓋と、該蓋に連結した回動アームと、該回動アームを回動させて該蓋を容器の開口面に開閉する回動手段とを備えてなる蓋の開閉装置において、その略中央部が前記回動アームに固定されると共にその前後一端部が前記蓋に固定されかつ、該前後一端部及び略中央部間が屈曲した一枚の板バネを有したことを特徴とする蓋の開閉装置。

**【請求項 3】**

前記板バネは、前記回動アームに固定された部分から回動アーム及び蓋間の蓋センター内側に向って屈曲しており、その屈曲角度が  $90^{\circ}$  以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置。

**【請求項 4】**

前記板バネが複数であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置。

**【請求項 5】**

前記複数の板バネが少なくとも一対一列に配置されていることを特徴とする請求項 4 記載の蓋の開閉装置。

**【請求項 6】**

前記回動手段が減速機付き電動機であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置。

**【請求項 7】**

前記容器が真空チャンバであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉

装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、真空チャンバ等の各種容器の蓋を旋回させて該容器の開口面を開閉させる蓋の開閉装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の技術に於ける真空チャンバ用蓋開閉構造は、例えば、図 8 に示すような特開平 1 0 - 8 9 4 8 2 号公報に開示したものがある。これについて説明すれば、真空チャンバ 1 の蓋 2 は蓋アーム（長） 3 と、蓋アーム（短） 4 によるリンク機構により支持されその開閉の駆動は、モータ駆動板 5 上のモータ 6 よりウォームギヤ（図示せず）及び、ウォームホイール（図示せず）、駆動ワイヤ 7、傘歯車 8 を介して伝達される。

【0 0 0 3】

また、蓋 2 を開閉する駆動機構は全てモータ駆動板 5、及び、左右のアーム支持ベース 9 上にあり、スライド軸受 1 0 及びシリンダ支持金具 1 1 に支えられたスライドベアリング 1 2 により上下に移動出来る状態にある、それらを上下に摺動させるシリンダ 1 3 は、チャンバ 1 に固定のシリンダ支持金具 1 1 に取付けられている。

【0 0 0 4】

以上のような真空チャンバ用蓋開閉構造に於ける蓋の開動作は図 8 の仮想線で示す開放時の蓋 2 の状態のとき、モータ 6 が駆動するとその回転をウォームギヤ、ウォームホイールにより減速し、その減速された回転を左右に分割し各々の駆動ワイヤ 7 と傘歯車 8 により、左右の蓋アーム（長） 3 に回転を与えると、蓋アーム（短） 4 も倣って回転する。蓋 2 は長、短アーム機構によりチャンバ 1 からあまり離れずに移動し、次第に閉じて蓋 2 の接面がチャンバ 1 の上面と平行な隙間に成るまで動作すると、次に、シリンダ 1 3 の吸引によりモータ駆動板 5 上と左右のアーム支持ベース 9 上の蓋駆動機構部全体とそれにより連結された蓋 2 が降下

し均一な加圧力により蓋 2 が閉じられる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来の技術は叙上の構成及び動作を特徴としているので次の課題が存在した。

すなわち、上記特開平 10-89482 号公報に開示された従来の技術に於ける真空チャンバ用蓋開閉構造は、該真空チャンバ 1 の蓋 2 に長、短 2 種の蓋アーム 3、4 を固定したアームリンク機構を備えると共に蓋 2 の開放時に該蓋 2 を旋回移動させ及び蓋 2 の閉止直前時に上記アームリンク機構と上記蓋 2 を同時に垂直方向に降下させる上記モータ 6、ウォームギヤ、ウォームホイールやシリンダ 13 でなるシリンダ駆動機構を備えたので、装置が大規模化かつ複雑化し設置スペースが増大するうえに、装置を動作させるための駆動伝達効率が悪いという問題点があった。また、真空チャンバ 1 の側面二箇所に蓋開閉手段を設けているので、液晶体等の製品を入れるための、通常真空チャンバ 1 の側面に開いている出入り口の位置が制限される。

また、蓋 2 をアームに対してフレキシブルにフロート支持していないこのような従来の技術では、真空チャンバ上面にあるシール部材と蓋との均一加圧のために

、真空チャンバ 1 上面、蓋 2 及び蓋開閉手段同士の現物位置合わせ調整を必要とする。また、該蓋 2 を微妙に旋回駆動制御することが困難であり、例えば、該蓋 2 を真空チャンバ 1 上に閉止した際に、該真空チャンバ 1 の開口面と蓋 2 が位置ずれ現象を誘起すると共に該蓋 2 により真空チャンバ 1 の開口面に過荷重や衝撃が加わることがあり、該真空チャンバ 1 の開口面等に設置したシール部材（Ｏリング）等を損傷するといった問題点があった。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した従来の技術に存在する問題点を解消すべく高潔淨が要求される部品等の生産量当りのスペース効率の向上を図り、真空チャンバ等の容器の開口面等に備えたシール部材（Ｏリング）の耐久性の向上及び、構造が簡単であって、蓋の駆動制御性能を高めた蓋の開閉装置を提供することを目的としたもので

あって、次の構成、手段から成立する。

【0007】

請求項1記載の発明によれば、開口面を有する容器と、該容器の開口面に被せる蓋と、該蓋に連結した回動アームと、該回動アームを回動させて該蓋を容器の開口面に開閉する回動手段とを備えてなる蓋の開閉装置において、その一端部が前記回動アームに固定させると共にその他端部が前記蓋に固定されかつ、該両端部間が屈曲した板バネを有したことを特徴とする蓋の開閉装置である。

而して、リンク機構やシリンダ機構の如き、複雑な装置を使用することなく、シンプルな回動アーム手段でもって、蓋の旋回回転制御や容器への開閉制御を行うことができる作用を奏する。

【0008】

請求項2記載の発明によれば、開口面を有する容器と、該容器の開口面に被せる蓋と、該蓋に連結した回動アームと、該回動アームを回動させて該蓋を容器の開口面に開閉する回動手段とを備えてなる蓋の開閉装置において、その略中央部が前記回動アームに固定されると共にその前後一端部が前記蓋に固定されかつ、該前後一端部及び略中央部間が屈曲した一枚の板バネを有したことを特徴とする蓋の開閉装置である。

而して、板バネの数を削減でき、板バネと回動アーム又は蓋との固定手段を簡単かつ迅速に行える作用を奏する。

【0009】

請求項3記載の発明によれば、前記板バネは、前記回動アームに固定された部分から回動アーム及び蓋間の蓋センター内側に向って屈曲しており、その屈曲角度が90°以上であることを特徴とする請求項1又は2記載の蓋の開閉装置である。

而して、蓋を容器の開口面から離脱するとき、又は吊上げる際、屈曲角度を拡開させ、または、蓋を容器の開口面へ閉止するとき屈曲角度を狭めて、蓋と開口面との密着度を高める作用を奏する。さらに、屈曲角度が鋭角でないので板バネの成型が容易となる。

【0010】

請求項 4 記載の発明によれば、前記板バネが複数であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置である。

而して、回転アームの配置数に適応した板バネの数又は単一の回転アームに複数の板バネを配置し、蓋に過大な重量がかかる場合にも板バネの耐久性を向上させる作用を奏する。

#### 【0011】

請求項 5 記載の発明によれば、前記複数の板バネが少なくとも一対一列に配置されていることを特徴とする請求項 4 記載の蓋の開閉装置。

而して、回転アームに固定した板バネの弾性力で均一に蓋の前後、左右にかかる重量に対し、当該板バネで均一に支持するので、回転アームの旋回回転に対して該蓋の揺れ動作を抑制する作用を奏する。

#### 【0012】

請求項 6 記載の発明によれば、前記回転手段が減速機付き電動機であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置である。

而して、汎用の電動機手段で構成でき、その利用度を高め、実施化容易にする作用を奏する。

#### 【0013】

請求項 7 記載の発明によれば、前記容器が真空チャンバであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓋の開閉装置である。

而して、本装置を真空チャンバ等に広範囲の蓋の開閉装置に適用させる作用を奏する。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態について、添付図面に基づいて詳細に説明する。

#### 【0015】

図 1 は、本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於いて、回転アームが蓋を容器から宙づりにした状態を示す側面図である。

図 2 は、本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於いて、回転アームが蓋を容

器に閉止した状態を示す側面図である。

図3は図2の矢視A—A線方向の平面図である。

【0016】

上記図に於いて、14は、真空装置のチャンバ等各種の容器であって、その開口面14aが例えば、略四角形若しくは円形等の形状を有している。15は前記容器14の開口面14aに被せる蓋であり、前記開口面14aと略同一の形状を有している。16は、その一端16aが減速機付きサーボモータ等の電動機でなる回動手段17に、その他端16bが板バネ18を固定した回動アームであり、例えば、断面形状が略T字状を有している。

【0017】

上記板バネ18は、その一端部18aがボルト等の締結具で前記蓋15の前後部に固定されると共にその他端部18bは、図4に示すように前記回動アーム16の他端16bの下面16cに固定されている。そして、該板バネ18は、例えば、金属材料で薄板状に形成してあって、後述するように上記容器14の開口面14aの前後方向および左右方向の剛性に対して該開口面14a方向、つまり、容器14の上下方向の剛性が低くなるように設定されている。

【0018】

尚、上記板バネ18は図3に示すような回動アーム16の装着数に適應して、2つ乃至複数個を備えるものであるが、図1に示すように、一方、他方の板バネ18A、18Bを組合せた構成の他に、18A及び18Bをそれらの略中央部で接続して一体化した一枚の板バネ18で構成してもよく、その場合、一枚の板バネ18の略中央部が前記回動アーム16の他端16bに固定され、前後一端部が蓋15に固定されて、該前後一端部及び略中央部間で両屈曲（二箇所屈曲）している。板バネ18A、板バネ18B及び一枚の板バネの各々は、固定された両端部間を一箇所屈曲させているが、複数箇所屈曲させても良い。

また、該板バネ18は一対一列に配置し、蓋15の重量を分散支持し、回動アーム16の駆動の際に於ける揺れを抑制することもできる。

【0019】

前記板バネ18の他端部18bから一端部18aに向って、図1に示すように屈



曲角度 $\theta$ が $105^\circ$ を有して屈曲している。このように屈曲角度 $\theta$ は $90^\circ$ 以上が好ましい。即ち、板バネ18は回動アーム16に固定された部分から回動アーム16及び蓋15間の蓋15センタ内側に向かって屈曲形成しており、板バネの屈曲角度が鋭角でないので、鋭角部での繰り返し疲労が生じにくいし、板バネの成型も容易となる。板バネ18はアームに対してフロート支持されているので、蓋15の閉止時、容器14の開口面14a又はシール部材に対して馴染むように均一圧力で衝撃なく当接できる。従ってシール部材の潰し代が周囲でばらつかず、シール部材の耐久性が向上する。また、容器上面、蓋及び開閉手段同士の現物位置合わせ調整を必要としない。

また、容器14の側面一箇所のみで蓋開閉手段を設けているので、液晶体等の製品を入れるための、通常真空チャンバ1の側面に開いている出入り口の位置が従来に比べて制限を受けない。

また、その一端部が前記回動アームに固定させると共にその他端部が前記蓋に固定され且つ該両端部間が屈曲した板バネ18は、上下方向（蓋の厚さ方向）においてバネ定数が低くて撓み易いが、左右方向（蓋の平面方向）においてバネ定数が高くて撓み難い性質がある。即ち上述構成の板バネ18を用いた蓋の開閉装置は、縦揺れを所望に許容し横揺れを抑えるので、蓋15の揺れ防止手段（ガイド）が不要となる。

#### 【0020】

19はストッパであり、上記板バネ18の屈曲した内面空間に配置されてあって、その上端が図4に示すように上記回動アーム16の下面16cにボルト、ナット等の締結具19aで固定され、その本体部19bに位置センサ20を付設している。該位置センサ20はリード線20aを介して接続された制御部（図示せず）の信号で該ストッパ19の下面19cと蓋15の表面15aとの隙間を計測する。尚、図1、図2に示すように、蓋15の表面15aに当て座15cを形成していれば、該表面15aに代えて当て座15cとの隙間を計測する。

#### 【0021】

図中、21は板バネ18の一端部18aに固定したバネ座プレートであるが、必ずしも本装置に設ける必要はない。22は、回動手段17の設置ベース、23は

該回動手段のアクチュエータ、24はモータブラケット、25はシャフト、26はベアリングブラケット、27はベアリングユニットのそれぞれである。

#### 【0022】

次に、本発明に係る蓋開閉装置の動作の実施形態に於ける動作及び蓋の開閉方法等について説明する。

#### 【0023】

蓋開放時の動作について

容器14の開口面14aに蓋15を閉止した状態は図2に示している。この状態から前記回動手段17の駆動により回動アーム16を反時計方向に回動する。該回動手段17及び回動アーム16は図5(a)の速度制御特性図で示すように、例えば、加速時間0.13(sec)および一定速度0.13(deg/sec)で比較的低速始動する。この際、当該板バネ18は弾性力を徐々に大きくし、容器14の開口面14aに嵌着しているシール部材(Ｏリング)(図示せず)と蓋15との粘着力から開放される。そして、このとき、板バネ18は引張作用を奏し、前記屈曲角度 $\theta$ が更に拡開される。

#### 【0024】

この状態に於ける該蓋15と容器14の開口面14aは図1に示すように、該蓋15が容器14の開口面14aから離れ宙づりになった状態である。そして、この状態に於けるストッパ19の下面19cと蓋15の表面15aとの隙間Bは図4に示すように、所定寸法例えば、3(mm)に設定し位置調整する。当該所定寸法の測定は、該ストッパ19の本体部19bに付設した位置センサ20で計測する。

#### 【0025】

尚、板バネ18は、蓋15をアームに対してフレキシブルにフローティングしており、吊り上げ又は吊り降ろしすると共に該蓋15を押圧する蓋押圧機能もできるものである。該蓋押圧機能は他の手段等で構成してもよい。

また、前記シール部材(Ｏリング)は、容器14の開口面14aに代えて、蓋15の下面15b側に嵌着してもよい。

#### 【0026】

そして上記蓋 15 が容器 14 の開口面 14 a に嵌着したシール部材 (Oリング) から離れた直後の位置で該蓋 15 の揺れが低減するまで、例えば図 5 (a) の停止時間 D に示すように 2 秒間を一旦停止させる。

#### 【0027】

次に、前記回動手段 17 の駆動により回動アーム 16 がこの時点から、さらに反時計方向に回動する。該回動手段 17 及び回動アーム 16 は図 5 (a) の速度制御特性図で示すように、再度、例えば、加速時間 1.06 (sec) 及び、一定速度 1.059 (deg/sec) で比較的高速再始動する。そして減速時間 1.06 (sec) にて前記回動手段 17 が停止する。このとき、回動アーム 16 又は蓋 15 は、図 1 に示すように蓋全開角度  $\theta 1$ 、例えば、 $95^\circ$  まで旋回回動する。

#### 【0028】

また、前記回動手段 17 又は蓋 15 は上記蓋全開角度  $\theta 1$  を越えて回動した場合、図 6 に示すように該回動手段 17 に回動アーム規制手段 E を具備し、これが動作することにより所定角度  $\theta 2$  以上に蓋 15 が開放しないように構成されている。回動アーム規制手段 E は、設置ベース 22 に固定されたストッパ部 28、該ストッパ部 28 に衝当するカム部 29、及び該カム部 29 に付設したリミットスイッチ 30 で構成されている。該カム部 29 は、前記回動手段 17 のシャフト 25 に直結されてあって、該ストッパ部 28 に衝当して、回動アーム 16 の回動を規制する突起 29 a と、該突起 29 a の頂部から段差状を有して一連に形成し、かつ回動アーム規制角度  $\theta 1$ 、例えば  $95^\circ$  に対応して形成された接触面 29 b と、該接触面 29 b から更に段差状を有して一連に形成した非接触面 29 c とをそれぞれ備えている。そして、上記リミットスイッチ 30 のセンサ接触子 30 a が上記接触面 29 b に接触し、前記回動アーム 16、すなわち、蓋 15 の回動規制動作を制御する。

#### 【0029】

すなわち、前記回動手段 17 の駆動により回動アーム 16 及び蓋 15 が蓋全開角度  $\theta 1$  まで回動したとき、リミットスイッチ 30 のセンサ接触端子 30 a が接触面 29 b に乗上げる、而して、該リミットスイッチ 30 はスイッチ動作を行いそ

のスイッチ信号を回動アーム 16 又は回動手段 17 の制御部に伝達し、当該回動アーム 16 及び回動手段 17 の動作を停止させ、該回動アーム規制角度  $\theta 1$  を越えないように構成している。

また、電源停止や制御部の故障等により万が一、回動アーム規制角度  $\theta 1$  を越えて回動した場合、回動アーム規制角度  $\theta 2$  の規制位置 G、例えば  $105^\circ$  まで回動すれば、回動アーム規制手段 E のカム部 29 の突起 29a が回動アーム規制角度  $\theta 2$  の位置まで回動した後、ストッパ部 28 に衝突し、回動アームの回動が停止するようにしており、安全を確保している。

### 【0030】

尚、蓋全開角度  $\theta 1$ 、及び回動アーム規制角度  $\theta 2$  の設定値は蓋の開閉装置の設計仕様に応じて、適宜変更可能である。蓋 2 が閉じる直前において蓋 2 の下面がチャンバ 1 の上面と平行であるように、蓋の開閉装置を組立てる時、蓋 2 の下面とチャンバ 1 の上面との間に平行スペーサーを入れて、希望の平行度がでているか否かを測定しておくのが良い。また、該平行スペーサーを入れて閉じた状態で、蓋の開閉装置を組立てても良い。

蓋閉止時の動作について

回動アーム 16 は図 1 に示す蓋全開角度  $\theta 1$  の全開位置 F から前記回動手段 17 の駆動により時計方向に回動する。該回動手段 17 及び回動アーム 16 は図 5 (b) の速度制御特性図で示すように、例えば加速時間 1.06 (sec)、一定速度 1.059 (deg/sec) で比較的高速始動する。そして、蓋 15 の揺れが低減するまで、停止時間 H に示すように 2 秒間を一旦停止させる。そして、板バネ 18 に固定された蓋 15 が容器 14 の開口面 14a に接近する位置すなわち、当接する手前まで回動されると、該回動手段 17 の駆動により回動アーム 16 は図 7 (b) で示すように例えば、加速時間 0.13 (sec) 及び一定速度 0.13 (deg/sec) の如きその移動速度を低下させると共に、該蓋 15 を容器 14 の開口面 14a の真上から前後、又は左右方向に振れることなく下降させて、蓋 15 の閉止動作を完了させる。蓋の開き位置から閉じ位置までは  $95^\circ$  に設定しているが、回動アーム 16 は開き状態から閉じ方向へ  $95.6^\circ$  動作させている。従って、その差  $0.6^\circ$  ( $95.6 - 95$ ) 分は板バネ 18 が縮ん

だ状態である。このとき、蓋 15 はシール部材（Ｏリング）を押し込んでいる状態であり、容器 14 の開口上面と蓋 15 の下端面は僅かな隙間を維持している。蓋 15 がシール部材（Ｏリング）に接触する前においては、シール部材（Ｏリング）は容器 14 の開口上面から約 1 mm 突出させている。

#### 【0031】

従って、蓋 15 は容器 14 の開口面 14 a にずれることなく該開口面 14 a に嵌着したシール部材（Ｏリング）と蓋 15 の下面 15 b がずれることなく完全に密着状態にさせることができる。そして、かかる状態は回動アーム 16 が板バネ 18 を押圧しており、前記屈曲角度  $\theta$  を狭めながら該蓋 15 の重量が該シール部材（Ｏリング）又は開口面 14 a に重量がかけられ、前記ストッパ 19 の下面 19 c と蓋 15 の表面 15 a との隙間 C は図 4 に示すように所定寸法、例えば 1 (mm) に設定し位置調整する。当該所定寸法の測定は、該ストッパ 19 の本体部 19 b に付設した位置センサ 20 で計測する。

#### 【0032】

このように、本発明は蓋の開閉装置の他に蓋 15 の表面 15 a 及びストッパ 19 の下面 19 c を計測する方法すなわち、開口面 14 a を有する容器 14 と、該容器 14 の開口面 14 a に被せる蓋 15 と、該蓋 15 に連結した回動アーム 16 と、該回動アーム 16 を回動させて該蓋 15 を容器 14 の開口面 14 a に開閉する回動手段 17 とを備えてなる蓋の開閉装置において、その一端部 16 a が前記回動アーム 16 に固定させると共にその他端部 16 b が前記蓋 15 に固定されたアームに対してフロート支持し、蓋押圧機能も与えることができる板バネ 18、前記回動アーム 16 に取付けたストッパ 19 及び位置センサ 20 を備え、蓋 15 の表面 15 a 及びストッパ 19 の下面 19 c を計測する方法の技術である。また、開口面 14 a を有する容器 14 と、該容器 14 の開口面 14 a に被せる蓋 15 と、該蓋 15 に連結した回動アーム 16 と、該回動アーム 16 を回動させて該蓋 15 を容器 14 の開口面 14 a に開閉する回動手段 17 とを備え、蓋 15 を容器 14 の開口面に対して開閉駆動させる蓋の開放方法において、該蓋 15 がシール部材（Ｏリング）又は容器 14 の開口面 14 a を閉止するとき、蓋 15 がシール部材（Ｏリング）又は容器 14 の開口面 14 a に当接する手前で、回動アーム 16

の移動速度を低下させる蓋の開閉方法、又は蓋 15 を開放するとき、蓋 15 が容器 14 の開口面 14 a から所定量離れるまで、前記回動アームを所定の低速度で移動させ、該所定量離れたとき前記回動アーム 16 を前記所定の低速度より高い速度で移動させる蓋の開閉技術である。

#### 【0033】

次に、本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける板バネの動作等を図 7 に示す力変位特性図に基づき詳述する。

前記回動手段 17 の駆動により回動アーム 16 が蓋 15 を容器 14 の開口面 14 a から開放するときの  $0^\circ$  位置から蓋全開角度  $\theta_1$  まで回動し、また蓋 15 を容器 14 の開口面 14 a に閉止するとき、蓋全開角度  $\theta_1$  から  $0^\circ$  の位置まで回動する。この際、上記蓋 15 は、上下、左右及び前後に揺れるものであり、該板バネ 18 に次のバネ定数を設定すると好適な蓋の開閉動作を行なわせることができることが判明した。

#### 【0034】

上下方向の板バネ 18 のバネ定数は、軽い力で蓋 15 の位置が容器 14 の開口面 14 a に合うように低く設定している。図 7 の特性図から算出すれば、上下方向の板バネ 18 のバネ定数  $= 80 / 1.09 = 74$  (N/mm) である。

また、左右方向の板バネ 18 のバネ定数は蓋 15 の揺れを抑えるために比較的高く設定している。図 7 の特性図から算出すれば、左右方向板バネのバネ定数  $= 200 / 0.6 = 336$  (N/mm) である。

また、前後方向の板バネ 18 のバネ定数は、蓋 15 の揺れを抑えるために前記左右方向の板バネ 18 のバネ定数と同様に比較的高く設定している。図 7 の特性図から算出すれば、前後方向の板バネ 18 のバネ定数  $= 180 / 0.2 = 900$  (N/mm) である。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

本発明に係る蓋の開閉装置は、蓋をアームに対して屈曲した板バネによってフローティングした構成としているので、次の効果がある。

#### 【0036】

すなわち、本発明によれば生産量当りのスペース効率の向上を図ると共に、容器の開口面に嵌着したシール部材の寿命を向上させ、もって、リンク機構やシリンダ機構を使用することなく構造の簡単かつ小規模を実現した蓋の開閉機能を提供する効果がある。

また蓋を容器の閉止位置から所定量離れた後、又は容器の全開位置から高速移動を経て容器の開口面に接近させた後、さらに回動アームを容器の開口面に当接する手前又は開口面から離れる際に移動速度を低下させる位置制御可能な回動手段を設けることにより、一定の押圧力を蓋の質量に加えてシール部材の又は容器の開口面に均一に付与するので回動アームの駆動制御機能を高めると共に蓋の開閉に伴う位置ずれ等を防止しシール性を向上させる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける、回動アームが蓋を容器から宙づりにした状態を示す側面図である。

【図 2】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける、回動アームが蓋を容器に閉止した状態を示す側面図である。

【図 3】

図 2 の矢視 A—A 線方向の平面図である。

【図 4】

本発明に係る蓋の開閉装置に於ける実施の形態に具備したストッパ及び位置センサの配置構成を示す拡大断面図である。

【図 5】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける実施形態の回動アーム又は回動手段の速度制御特性図であって、(a) は蓋開き時、(b) は蓋閉じ時の特性を示す。

【図 6】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける回動アーム規制手段の構成を示す側面図である。

## 【図 7】

本発明に係る蓋の開閉装置の実施の形態に於ける板バネの力—変位特性図である。

## 【図 8】

従来技術に於ける真空チャンバ用蓋開閉構造を示す側面図である。

## 【符号の説明】

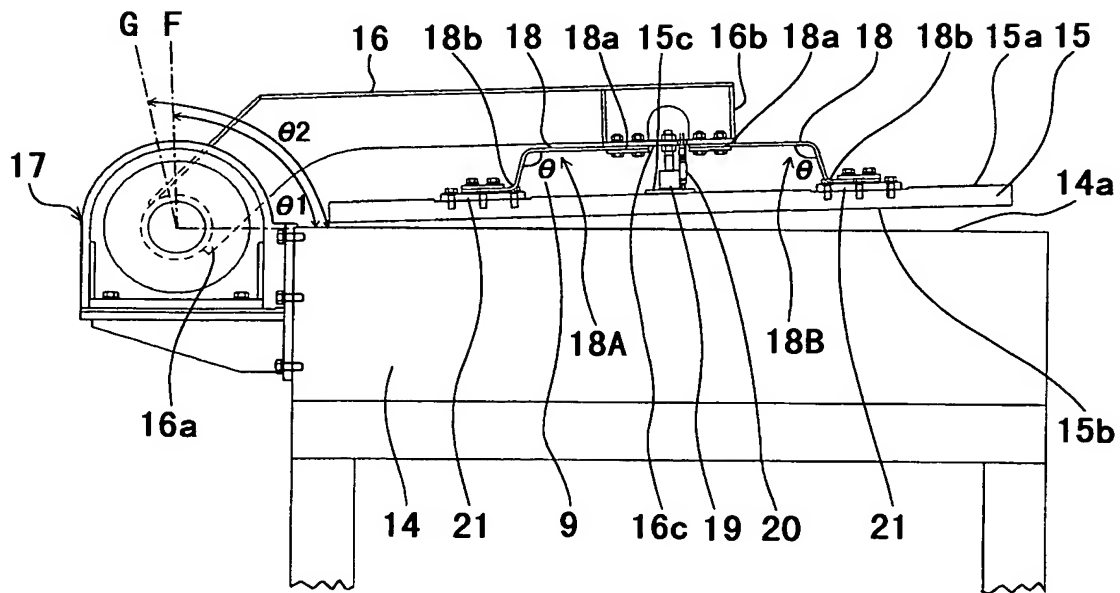
- |       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 1 4   | 容器                                |
| 1 4 a | 容器の開口面                            |
| 1 5   | 蓋                                 |
| 1 5 a | 蓋の表面                              |
| 1 5 b | 蓋の下面                              |
| 1 5 c | 当て座                               |
| 1 6   | 回動アーム                             |
| 1 6 a | 回動アームの一端                          |
| 1 6 b | 回動アームの他端                          |
| 1 7   | 回動手段                              |
| 1 8   | 板バネ                               |
| 1 8 a | 板バネの一端部（屈曲部が二箇所ある一枚の板バネにおける略中央部）  |
| 1 8 b | 板バネの他端部（屈曲部が二箇所ある一枚の板バネにおける前後一端部） |
| 1 8 A | 一方の板バネ                            |
| 1 8 B | 他方の板バネ                            |
| 1 9   | ストッパ                              |
| 1 9 a | ストッパの締結具                          |
| 1 9 b | ストッパの本体部                          |
| 1 9 c | ストッパの下面                           |
| 2 0   | 位置センサ                             |
| 2 0 a | 位置センサのリード線                        |



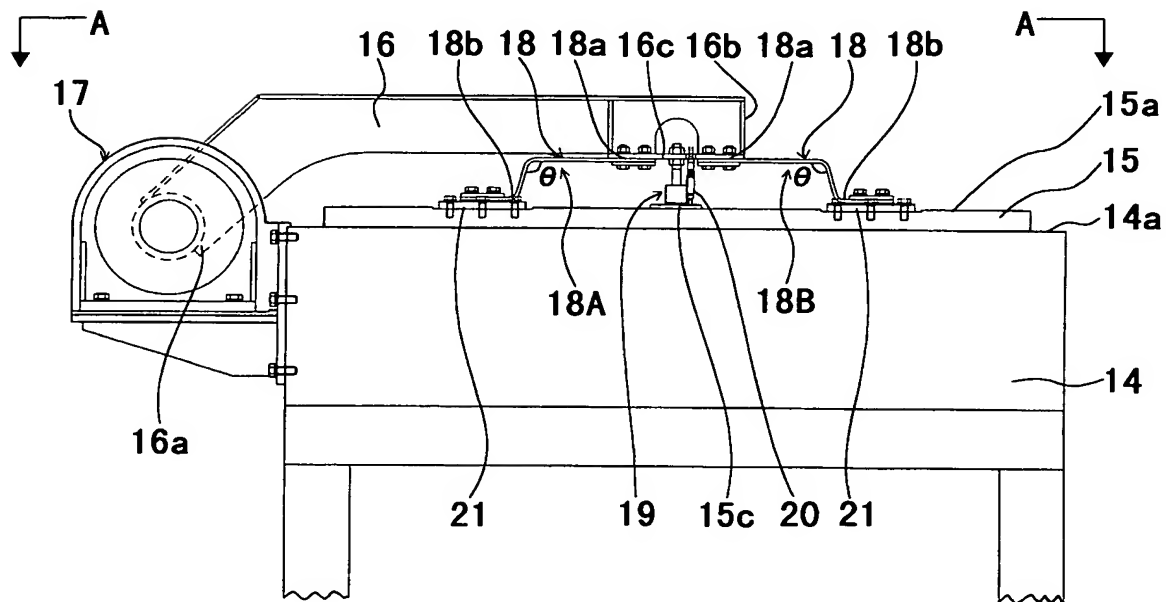
- 2 1 バネ座プレート
- 2 2 設置ベース
- 2 3 アクチュエータ
- 2 4 モータブラケット
- 2 5 シャフト
- 2 6 ベアリングブラケット
- 2 7 ベアリングユニット

【書類名】 図面

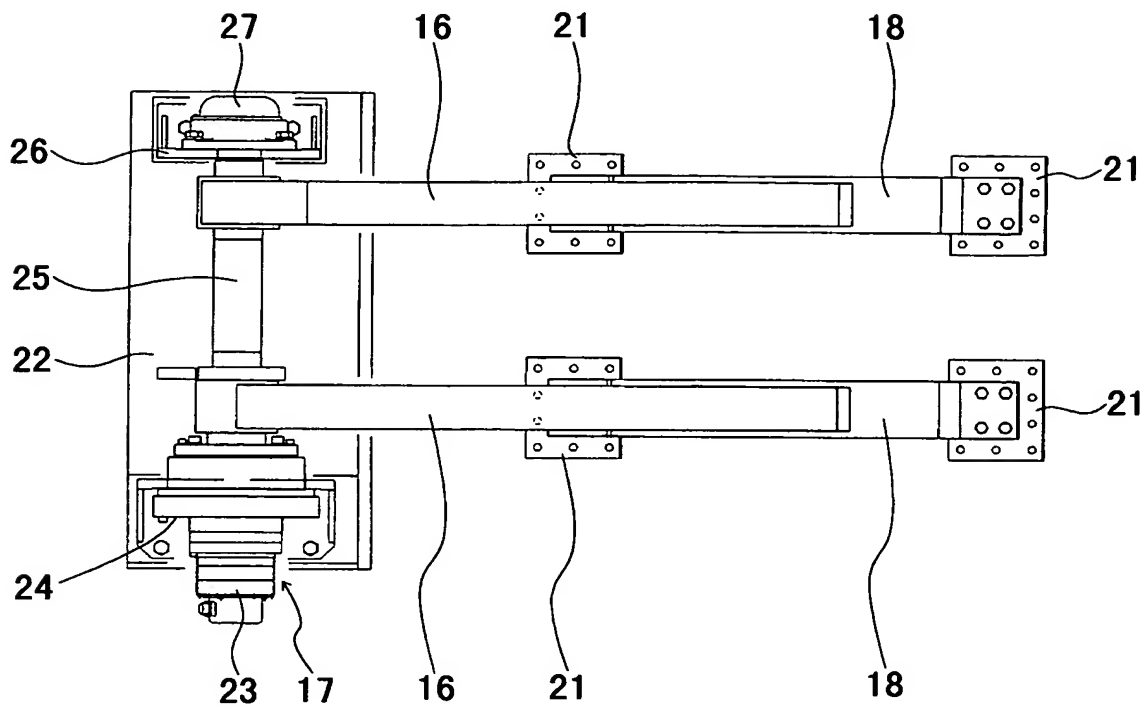
【図 1】



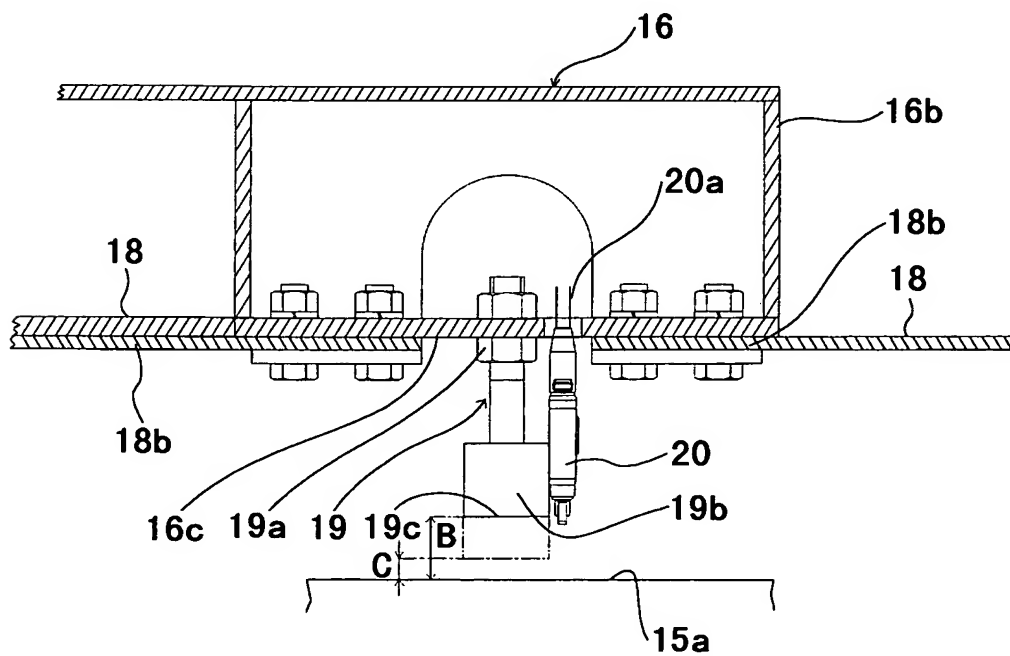
【図 2】



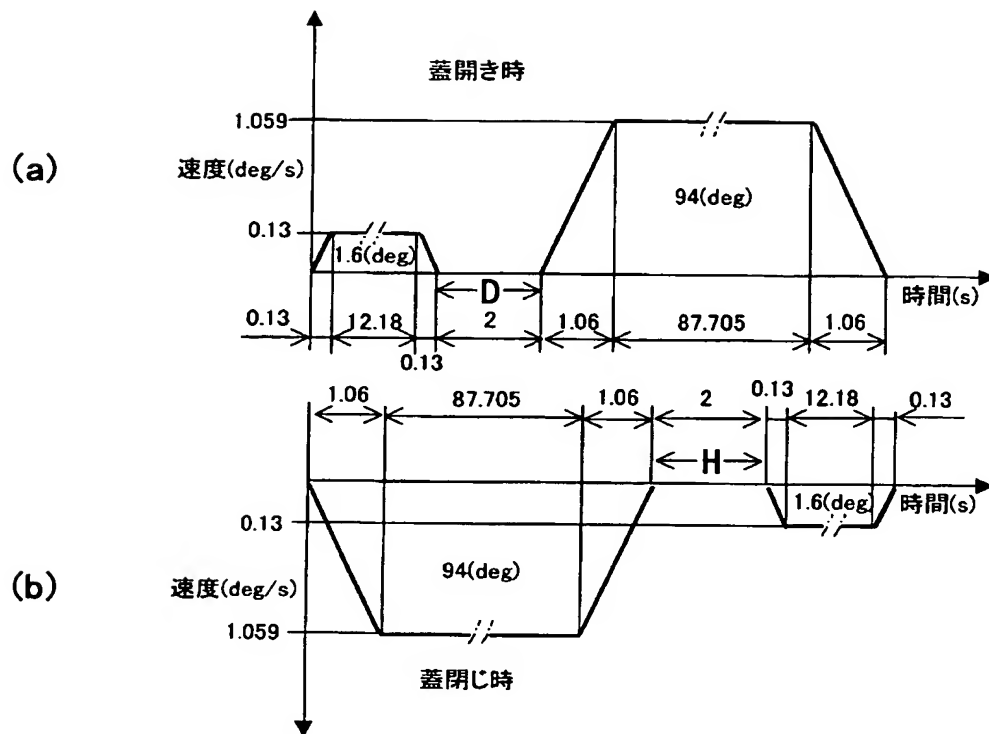
【図 3】



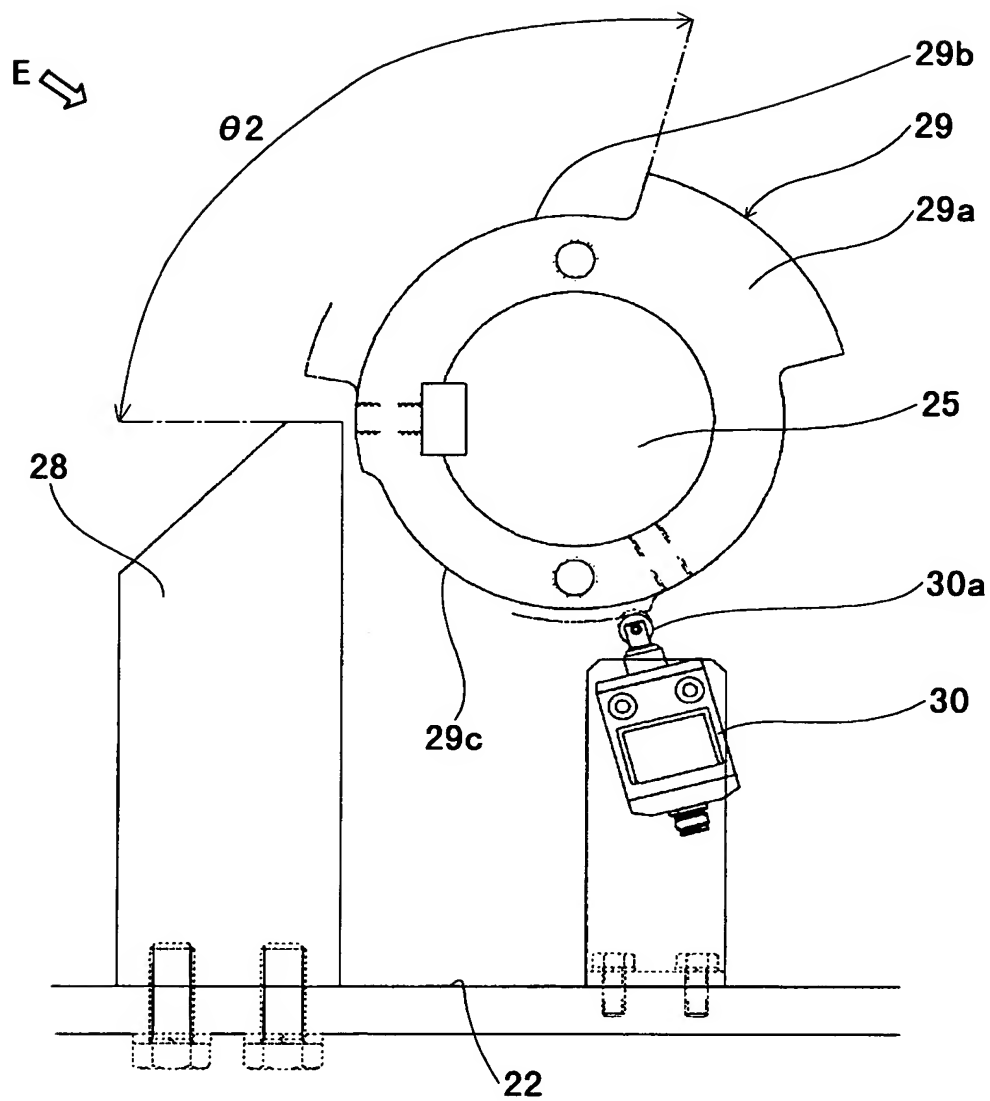
【図 4】



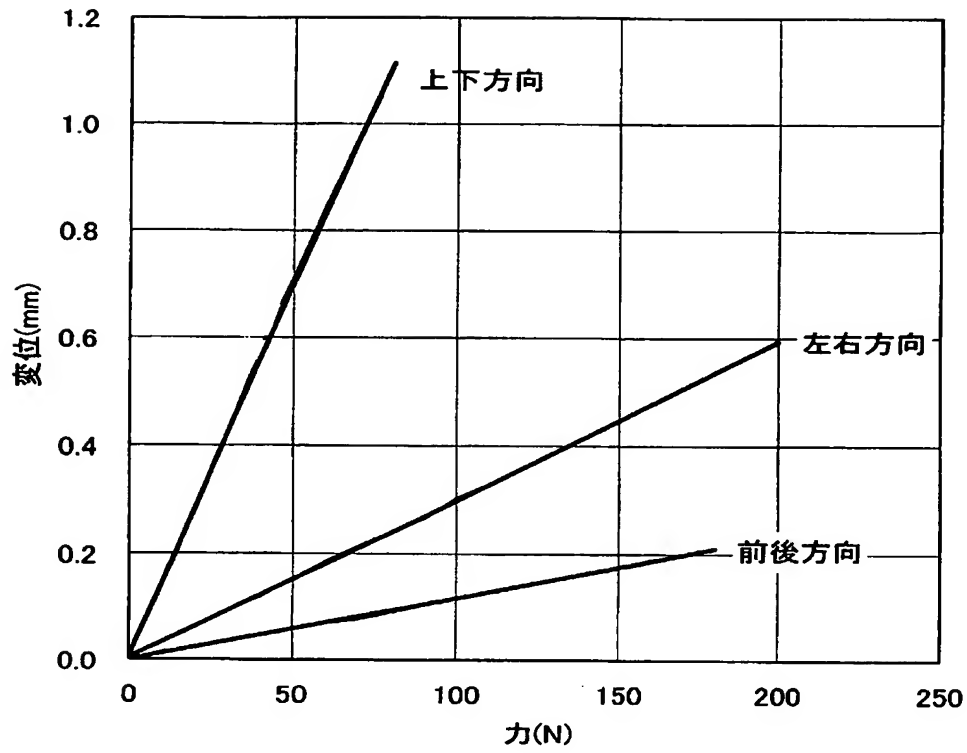
【図 5】



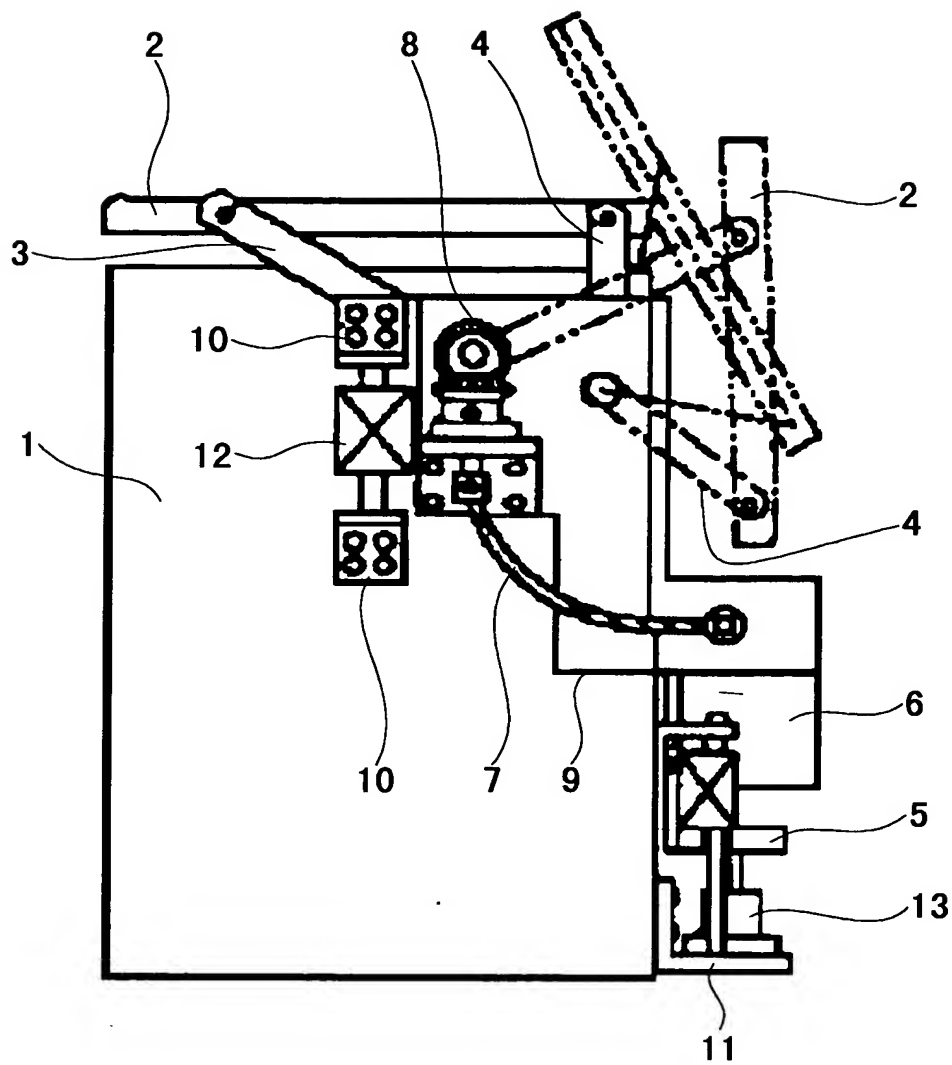
【図 6】



【図 7】



【図 8】



**【書類名】 要約書****【要約】****【課題】**

真空チャンバ等の容器の開口面等に備えたシール部材（Ｏリング）の耐久性の向上及び、構造が簡単であって、蓋の駆動制御性能を高めた蓋の開閉装置の技術を提供する

**【解決手段】**

前記容器 14 の開口面 14 a に被せる蓋 15 を備え回転アーム 16 は一端 16 a が減速機付き電動機でなる回転手段 17 に、他端 16 b が板バネ 18 を固定し、上記板バネ 18 は、その一端部 18 a がボルト等の締結具で前記蓋 15 の前後部に固定されると共にその他端部 18 b は、前記回転アーム 16 の他端 16 b の下面 16 c に固定されている。そして、該板バネ 18 は、上記容器 14 の開口面 14 a の前後方向および左右方向に対して該開口面方向、つまり、容器 14 の上下方向の剛性が低くなるように設定されている。前記板バネ 18 の他端部 18 b から、一端部 18 a に向って、屈曲角度  $\theta$  が略  $90^\circ$  以上を有して屈曲してある。そして、該回転アーム 16 及び蓋 15 間の蓋 15 センタ内側に向って屈曲形成している。

**【選択図】**

図 1



特願 2 0 0 3 - 0 6 4 4 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 1 5 9 0 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 0 月 4 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区西新橋三丁目 3 番 1 号  
氏 名 帝人製機株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住所変更  
住 所 東京都港区海岸一丁目 9 番 1 8 号  
氏 名 ティーエスコレーション株式会社